

# 水利水电工程质量管理策略研究

陈涛

河北省水务中心石津灌区事务中心, 河北 石家庄 050000

**[摘要]** 水利工程施工质量不仅关系到国家和人民的生命财产安全, 也影响着水利事业的健康发展。近年来, 随着我国经济建设水平的不断提升, 水利工程建设事业也得到了飞速发展。水利工程是我国的基础性设施, 其施工质量直接影响着人民的生命财产安全和国家的经济发展。因此, 对水利工程施工质量进行管理十分必要。但是, 在我国现阶段的水利工程施工质量管理中还存在很多问题, 这些问题严重制约了我国水利事业的健康发展。此文对水利工程施工质量管理中存在的问题进行了深入分析, 并在此基础上提出了相关解决策略, 希望能为相关人员提供参考和借鉴。

**[关键词]** 水利水电; 工程质量; 质量管理; 管理策略

DOI: 10.33142/aem.v7i2.15771

中图分类号: TU714

文献标识码: A

## Research on Quality Management Strategies for Water Conservancy and Hydropower Engineering

CHEN Tao

Hebei Provincial Water Affairs Center Shijin Irrigation District Affairs Center, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** The construction quality of water conservancy projects is not only related to the safety of national and people's lives and property, but also affects the healthy development of the water conservancy industry. In recent years, with the continuous improvement of Chinese economic construction level, the construction of water conservancy projects has also developed rapidly. Water conservancy engineering is a fundamental infrastructure in China, and its construction quality directly affects the safety of people's lives and property, as well as the economic development of the country. Therefore, it is necessary to manage the construction quality of water conservancy projects. However, there are still many problems in the quality management of water conservancy engineering construction in China at the current stage, which seriously restrict the healthy development of Chinese water conservancy engineering industry. This article provides an in-depth analysis of the problems existing in the quality management of water conservancy engineering construction, and proposes relevant solutions based on this, hoping to provide reference and inspiration for personnel.

**Keywords:** water conservancy and hydropower; engineering quality; quality management; management strategies

### 引言

水利水电工程, 作为国家基础设施的重要组成部分, 具有对社会经济发展、能源结构调整及水资源高效利用等方面的重大意义。然而, 建设过程中的复杂地质条件、庞大施工规模、高风险技术要求以及繁多的管理任务, 使得工程质量问题成为项目顺利推进的主要挑战之一。工程质量不仅决定了安全性、经济性及可持续性, 还对后期的运营维护产生深远影响。因此, 建立一个科学、合理的质量管理体系, 提升质量管理水平, 已成为水利水电领域亟待解决的核心问题。尽管我国在水利水电工程质量管理方面已持续优化与提升, 但在实际操作中, 仍存在许多不足。例如, 质量管理体系的不完善、技术责任制的落实不到位、监理效能的不足等问题, 直接影响了工程质量的保障及其长远效益。针对这些问题, 水利水电工程质量管理优化策略需要进一步研究, 且有效的解决措施应被提出, 具有重要的理论意义与现实价值。本文将深入分析当前水利水电工程质量管理的现状, 识别存在的主要问题, 并提出相应的解决策略, 旨在为提升工程质量管理水平、促进水利水电工程的可持续发展提供参考依据。

### 1 加强水利水电工程质量管理价值

加强水利水电工程的质量管理具有极其重要的意义。首先, 工程的安全性与可靠性, 直接受到质量管理水平的影 响。作为涉及人民生命财产安全的重大基础设施, 水利水电工程的任何质量缺陷, 都可能引发严重的安全事故, 甚至带来社会灾难。例如, 水库大坝的设计与施工质量, 直接决定了水库的防洪能力, 而水电站设备的质量, 则关系到电力供应的稳定性。质量管理水平的提升, 能够确保从设计到施工再到运维的每个环节的质量, 进而有效降低风险, 避免事故发生, 保障国家能源安全及水资源管理的顺利实施。质量管理对资源的合理利用与节约, 也起着至关重要的作用。水利水电工程通常需要大规模的资金投入与建设, 且工程周期较长, 涉及的物资与设备种类繁多。高效的质量管理, 不仅能够提升建设效率, 减少资源浪费, 还能延长设施使用寿命, 提高运营效率, 从而降低长期的运营与维护成本。通过科学的质量管理, 可以在满足技术要求的基础上, 优化设计与施工过程, 避免不必要的浪费与重复投资。此外, 强化质量管理, 对提升行业发展水平及增强国际竞争力, 具有深远的影响。在全球化的背景下, 水利水电工程承

包商面临着日益激烈的国际竞争,国际市场对项目质量的要求不断提高。只有通过精细化的质量管理、完善的管理体系以及创新的技术手段,才能提升企业的市场竞争力,获得更多国际项目。同时,水利水电行业在质量管理上的进步,也将推动国家在技术、标准与管理等领域的不断创新与发展,进而为全球水电事业的可持续发展作出贡献。

## 2 水利水电工程质量的现状探讨

### 2.1 质量管理体系不完善

目前,水利水电工程的质量管理体系普遍存在不完善的问题。尽管一些项目已建立了基本的管理框架,但在实际执行过程中,管理体系常常缺乏系统性与连贯性,导致各环节间的衔接不够紧密,职责划分模糊,管理流程不规范。另一方面,部分水利水电工程,缺乏有效的质量管理标准及统一的操作规范。虽然一些项目具备了基本的质量管理文件要求,但执行标准往往不明确,或存在执行不到位的现象。现有的质量管理体系,通常以行政监督为主,缺少质量文化的深度融入,工程参与方对质量管理的关注程度也不一<sup>[1]</sup>。部分管理层对质量控制的认识较为浅薄,项目实施过程中,质量管理常常停留在表面,缺乏对根本问题的深入分析。除此之外,由于管理体系不完善,施工过程中常出现责任落实不到位、沟通不畅、信息不对称等问题,这些问题进一步影响了质量控制的效果。

### 2.2 技术责任制落实不到位

在水利水电工程建设过程中,技术责任制是确保工程质量的重要环节。然而,当前部分工程在技术责任制方面存在落实不到位的问题。一些工程技术人员对自己的职责和权限不明确,导致技术工作出现混乱和失误。同时,部分工程缺乏有效的技术交底和技术复核机制,使得施工过程中的技术问题无法及时得到解决。

### 2.3 监理效能有待提升

监理在水利水电工程质量管理中起着至关重要的作用,其效能直接影响工程质量的控制。然而,当前一些工程的监理效果仍然存在不足。一方面,部分监理单位存在人员素质较低、监理手段落后的问题,导致监理工作难以高效开展。另一方面,某些工程的监理单位与施工单位之间存在利益关联,进而影响了监理工作的公正性与客观性。

### 2.4 材料与设备管理不严格

在水利水电工程中,材料与设备管理的问题,是影响工程质量的关键因素之一。当前,部分工程在材料采购、验收、存储及设备管理方面存在较大问题,从而导致质量控制缺乏有效保障。在材料采购环节,某些项目对材料的质量要求不够严格,甚至出现了低质量或不合格材料投入使用的情况。对材料的来源、规格以及检验等管理方面的关注不足,往往使得工程建设过程中潜藏风险。材料的验收与存储管理同样存在缺陷。部分项目在验收过程中未建立完善的检验流程,未能及时发现不合格材料并采取有效措施,甚至有不符合标准的材料被违规使用。此外,材料存储条件未达到应有标准,不当的存储方式容易导致材料损坏或性能下降,进而影响工

程施工质量。在设备管理方面,许多水利水电工程未对设备进行充分检查与维护,导致设备的使用寿命未能得到有效延长,频繁发生设备故障,进而影响施工进度与质量。特别是在施工过程中,设备管理缺乏系统性与精细化,设备安装、调试及使用环节的疏漏,影响了工程的顺利推进。

### 2.5 科技手段不完善

在当前水利水电工程建设中,现代科技手段的应用,尚未充分发挥其在工程质量管理中的优势。尽管信息化与智能化技术已在多个领域取得了显著成果,但在一些水利水电工程中,技术应用依然不够深入与广泛。许多项目未能全面落实数字化管理,尤其是在施工现场,传统的人工记录与手工管理方式,仍占据主导地位,导致数据的实时性、准确性及可追溯性存在较大问题。在质量检测与监控环节,传统的检测手段与设备依然是主流,未能实现施工全过程的全面监控,且自动化数据采集与分析的水平较低,无法及时发现潜在的质量问题,错失最佳预防时机。与此同时,现代传感器技术、物联网、无人机巡检等先进手段的应用,未能得到有效推广<sup>[2]</sup>。尽管这些技术能够显著提高数据获取的精度与效率,但由于资金、技术人才的缺乏及管理模式滞后,这些技术未能得到广泛应用。此外,BIM(建筑信息模型)等数字化工具在项目设计与施工中的使用,仍然有限,未能充分促进设计、施工及运营等环节的信息整合与协同。

## 3 加强水利水电工程质量的策略

### 3.1 完善质量管理体系

完善水利水电工程质量管理体系,是提升工程建设质量的关键战略之一。尽管我国在该领域已取得了显著进展,但在质量管理体系建设方面,许多不足依然存在。当前,质量管理体系往往侧重于某一特定环节或阶段,缺乏对整个工程生命周期的全面覆盖。一个完善的质量管理体系,应该贯穿项目的立项、设计、施工及验收等各个阶段,确保每个环节都设有明确的质量标准及严格的执行细则。

做到这一点,不仅要求质量管理体系在设计上具备足够的灵活性,以适应不同项目的具体需求,还应建立健全的反馈与监督机制,确保各项管理措施能够得到有效执行,并根据实际情况及时调整。在体系完善的过程中,还需注重标准化、规范化与信息化的融合,逐步推广先进的管理模式,例如ISO9001质量管理体系、项目风险管理以及信息化管理平台等,力求在提升系统性与高效性的同时,增强管理的透明度与执行力。通过应用数字化与智能化技术手段,质量数据的实时监控、动态分析及风险预警得以实现,大大提升了管理的精确度与决策的科学性。值得强调的是,质量管理体系的完善不仅仅依赖于制度建设的加强,持续的人员培训与团队建设同样至关重要。只有不断提升从业人员的质量意识及执行能力,才能确保从设计到施工的全过程、全员质量保障真正得以落实。

### 3.2 强化技术责任制

强化技术责任制,是确保水利水电工程质量管理有效性的关键举措。通过明确各级技术人员在项目中的职责与

任务,技术责任制保证了技术环节的责任落实到具体个人,从而避免了责任不清或推卸责任的情况。建立完善的技术责任制度,能够确保每个设计、施工、监理等环节中的关键技术问题得到充分关注与及时解决。落实技术责任制要求,各参与方需细化并明确其技术责任。特别是在施工过程中,技术交底、方案审核、技术复核等环节,必须严格执行,以避免因技术疏漏而引发的质量隐患。同时,技术责任制还强调了对技术人员的考核与激励,绩效与工程质量紧密关联,从而激励其提升工作效率与质量意识<sup>[3]</sup>。此外,强化技术责任制有助于增强项目管理的透明度,减少因技术失误而引发的质量问题,确保项目每一环节都能按照标准与规范严格执行,从源头上为水利水电工程的建设质量提供保障。

### 3.3 提升监理效能

提升监理效能,是确保水利水电工程质量管理的重要环节,直接影响着工程的质量、安全、进度及成本控制。监理的职责,不仅是对施工过程进行监督,还涉及为项目实施提供决策支持与问题预警。然而,在部分工程项目中,由于监理人员的专业水平及管理参差不齐,导致监理效果无法达到预期,难以全面且及时地识别与解决施工过程中可能出现的问题。造成这一问题的根源,除去人员素质的差异外,主要在于监理流程的不规范及传统监理方法的滞后。提升监理效能,关键在于加强监理人员的专业技能及责任意识。定期进行培训与考核,以提高技术水平与实际问题解决能力,必须予以重视。此外,监理工作的流程,必须进一步规范,明确责任分工,确保每个环节都有专人负责,做到细致入微。实时监控,作为监理工作的重点,应通过现代信息技术手段,如数字化管理及智能监测,及时获取施工现场数据并进行分析,以实现施工进度与质量的动态跟踪。监理与施工单位之间的良好沟通与合作,也至关重要。只有避免信息不对称或利益冲突,才能确保监理工作的公正性与客观性。同时,较强的问题预见性与应急处置能力,监理人员应具备,能够在问题初现时及时采取有效措施,确保施工质量不受影响。

### 3.4 加强材料与设备管理

加强水利水电工程的材料与设备管理,是确保工程质量的关键环节。材料与设备的质量,直接决定着工程的安全性、耐久性及施工效率,任何管理上的疏漏,都可能对工程产生深远影响。目前,部分水利水电工程在材料采购、验收、储存及使用过程中,存在管理松散、流程不规范的问题。例如,部分工程未能严格控制材料采购环节,导致使用的材料存在不符合标准或规格的情况,从而影响了整体工程质量。设备的采购、验收及维护管理,同样存在隐患,设备质量不合格或缺乏有效的检查与保养,使得设备频繁出现故障,进而影响施工进度及工程质量。

为确保材料与设备管理的有效性,必须从源头进行控制,确保采购的材料符合相关标准,并对供应商资质进行严格审查。同时,所有进场材料应进行严格检验与验收,确保其符合设计要求与使用规范<sup>[4]</sup>。在设备管理方面,选

型及验收的把关,必须得到加强,确保设备性能与工程需求相匹配。此外,设备的运行与维护,应由专人负责,定期进行检查与保养,确保其始终处于最佳状态。在材料库存管理方面,采购与储存,应根据施工进度与需求合理安排,避免因不当储存导致材料变质或损坏,进而影响施工进度。

### 3.5 引入科技手段提高质量管理效率

引入科技手段提升水利水电工程质量管理效率,已成为应对工程复杂性与提升管理水平的重要途径。随着信息技术、人工智能、大数据分析 & 物联网技术的快速发展,传统的质量管理模式,显然无法满足日益严苛的工程需求。借助先进科技手段,水利水电工程的质量管理能够实现智能化、精准化与实时化。例如,利用大数据分析,施工过程中所产生的各类数据能够进行实时监控与分析。通过深入挖掘这些数据,潜在的质量问题或施工隐患能够及时发现,确保早期识别并迅速处理,从而显著降低质量事故的发生率。此外,物联网技术的应用,使得施工现场的设备、材料等实时受监控,施工过程中的设备运行状态与材料质量可实时掌握,从而确保每个环节的合规性与可控性。结合无人机、智能传感器等先进设备,工程检测与巡检得以高效进行,提升了检查的效率与准确性,特别是在高风险或难以到达的区域。通过无人机等设备进行数据采集,不仅减少了人工巡查的盲点,也降低了巡查风险。在质量管理过程中,科技手段的应用,不仅加速了信息流通的速度,还能实现各管理环节之间的协同作业,从而提高整体质量管理的效能。

## 4 结语

水利水电工程质量管理,作为确保工程顺利实施及其长期稳定运行的核心保障,具有至关重要的地位。通过分析现有质量管理现状,不难看出,尽管仍存在问题,但随着管理理念的更新与技术手段的进步,质量管理水平的提升前景广阔,依旧可期。完善的质量管理体系、强化的技术责任制、提升的监理效能、严格的材料与设备管理,以及引入的先进科技手段,均为实现高效管理的关键措施。未来,水利水电工程的质量管理将更加注重细节与全过程控制,推动行业向更高质量、更高效率的目标迈进。

### 【参考文献】

- [1] 曾文樱. 水利水电工程质量管理策略研究[J]. 水上安全, 2024(23): 40-42.
- [2] 郑雪峰. 水利工程质量管理的策略研究[J]. 科学中国人, 2017(9): 118.
- [3] 芮守香. 水利工程施工质量管理策略探究[J]. 水上安全, 2023(6): 187-189.
- [4] 夏云东. 水利工程施工质量管理策略探究[J]. 建筑与预算, 2015(6): 31-33.

作者简介: 陈涛(1984.4—), 男, 毕业院校: 河北工程大学, 大学本科, 所学专业: 水利水电工程, 当前就业单位: 河北省水务中心石津灌区事务中心, 职务: 副处长, 职称级别: 高级工程师。